

### Valve control device.

**Patent number:** EP0499670

**Publication date:** 1992-08-26

**Inventor:** SCHOETTL JOHANNES DIPL-ING FH (DE)

**Applicant:** SIEMENS AG (DE)

**Classification:**

- international: B60T8/36

- european: B60T8/36F8; B60T13/68; H05K7/14


**Application number:** EP19910102469 19910220

**Priority number(s):** EP19910102469 19910220

**Also published as:**

 EP0499670 (B1)

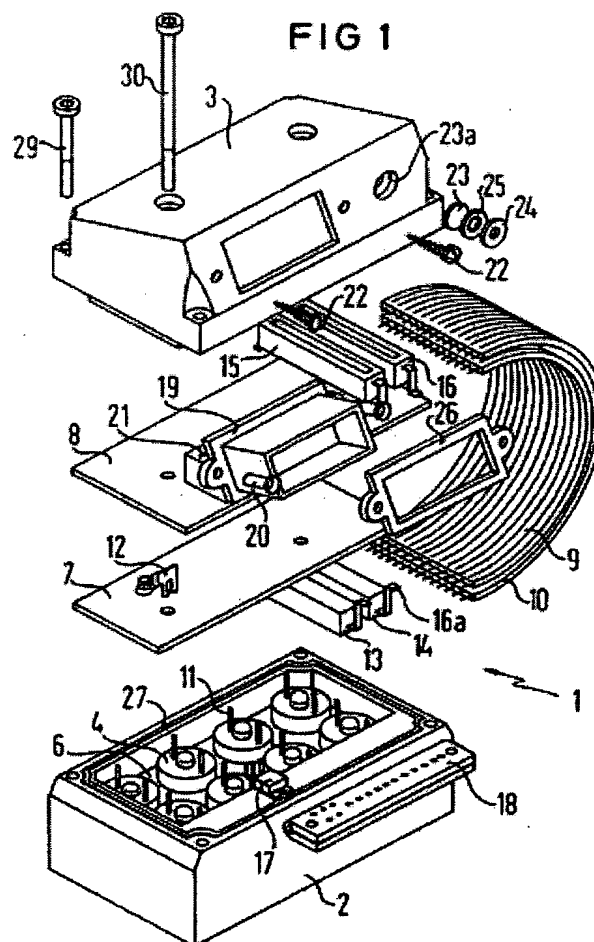
**Cited documents:**



**WO8910286**  
**DE3906548**  
**EP0373551**  
**EP0105219**  
**DE3012650**  
 more >>

## Abstract of EP0499670

A valve control device is used for controlling electromagnetically actuated valves for a pressurised fluid, e.g. in an anti-lock braking system. It has a housing frame (2) in which the valve coils (4) are embedded resiliently - e.g. by means of a casting compound (6). Seated on the frame (2) is a cover (3), which has a plug part (19, 20, 22, 26). Arranged in the interior of the housing (2, 3) is a circuit board (7, 8), which is electrically connected to the valve coils (4). Due to the flexibility of the casting compound (6), the valve control device (1) can be mounted on a valve block (2, 40) without problems.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

**BEST AVAILABLE COPY**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 499 670 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **91102469.3**

(51) Int. Cl. 5: **B60T 8/36**

(22) Anmeldetag: **20.02.91**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**26.08.92 Patentblatt 92/35**

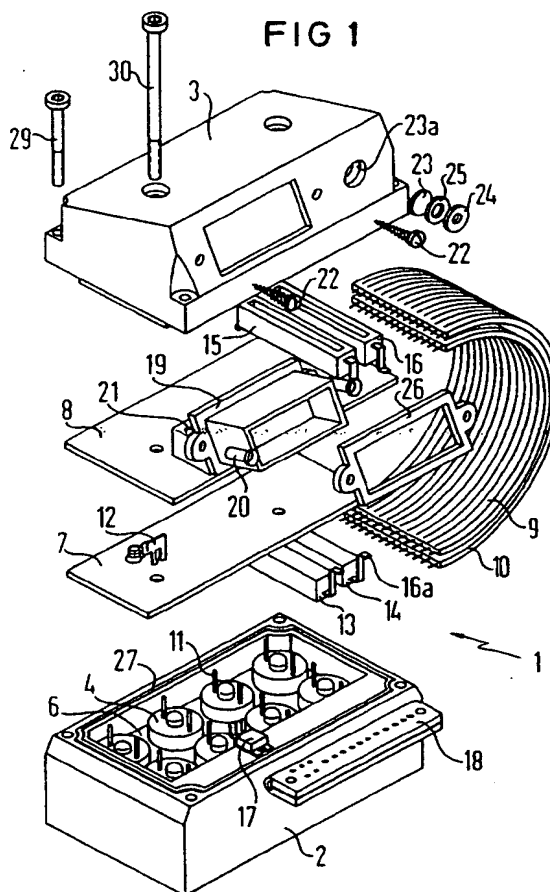
(71) Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**  
**Wittelsbacherplatz 2**  
**W-8000 München 2(DE)**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE**

(72) Erfinder: **Schöttl, Johannes, Dipl.-Ing. (FH)**  
**Auerstrasse 2**  
**W-8407 Obertraubling(DE)**

(54) **Ventilsteuergerät.**

(57) Ein Ventilsteuergerät dient zum Steuern von elektromagnetisch betätigten Ventilen für eine Druckflüssigkeit, z.B. bei einem ABS-Gerät. Es weist einen Gehäuse-Rahmen (2) auf, in dem die Ventilsolen (4) nachgiebig - z.B. mit einer Vergußmasse (6) eingebettet sind. Auf dem Rahmen (2) sitzt ein Deckel (3) auf, der ein Steckerteil (19, 20, 22, 26) aufweist. Im Inneren des Gehäuses (2, 3) ist ein Schaltungsträger (7, 8) angeordnet, der mit den Ventilsolen (4) elektrisch verbunden ist. Das Ventilsteuergerät (1) kann aufgrund der Elastizität der Vergußmasse (6) problemlos auf einem Ventilblock (2, 40) montiert werden.



EP 0 499 670 A1

Die Erfindung betrifft ein Gerät zum Steuern von Ventilen (Ventilsteuergerät) nach dem Oberbegriff von Anspruch 1. Ein solches Ventilsteuergerät ist z.B. ein elektronisches Steuergerät für ein Antiblockiersystem (ABS), bei dem die die Radbremsen betätigende Bremsflüssigkeit mit zwei Ventilen pro Rad gesteuert wird. Die Ventile werden je durch einen Elektromagneten betätigt und sie sind in der Regel in einem sogenannten Ventilblock zusammengefaßt.

Bei einem bekannten ABS-System (US-PS 3 910 647) ist das elektrische Steuergerät in einem von den Ventilblöcken für die Vorder- und für die Hinterräder getrennten Gehäuse untergebracht. Aus Platzgründen ist es aber zweckmäßig, den Ventilblock und das Ventilsteuergerät baulich zusammenzufassen. Beim Montieren eines solchen integrierten Gerätes müssen die in dem Steuerteil enthaltenen Elektromagnet-Spulen auf die zylinderartigen Gehäuse der einzelnen Ventile des Ventilblocks gemeinsam aufgeschoben werden. Dabei können Toleranzprobleme auftreten, wenn die Achsen sämtlicher Spulenkörper nicht exakt mit den Achsen sämtlicher Ventil-Einzelgehäuse übereinstimmen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Ventilsteuergerät zu schaffen, das in der Lage ist, Fertigungstoleranzen des Ventilblocks auszugleichen und somit eine leichte Montage ermöglicht.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Ventilsteuergerät mit den Merkmalen von Anspruch 1 gelöst.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Das nachgiebige Einbetten der Elektromagnet-Spulen in den Gehäuserahmen hat den Vorteil, daß die elastische Masse in die die Spulen eingebettet sind, gleichzeitig die elektronischen Bestandteile des Ventilsteuergerätes gegen die Umgebung abdichtet.

Ein Ausführungsbeispiel wird im folgenden anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigen:

- Figur 1 ein Ventilsteuergerät gemäß der Erfindung in einer auseinandergezogenen Perspektivdarstellung,
- Figur 2 ein Ausschnitt aus dem Ventilsteuergerät nach Figur 1, das die elektrische Verbindung zwischen einer Ventilschule und einem Schaltungsträger des Geräts verdeutlicht,
- Figur 3 einen bei der Verbindung nach Figur 2 verwendeten Lötkontakt in vergrößertem Maßstab,
- Figur 4 eine andere Ausführung des erfindungsgemäßen Ventilsteuergeräts in einem Längsschnitt und
- Figur 5 das Ventilsteuergerät nach Figur 4 in einer seitlichen Schnittansicht.

Ein Ventilsteuergerät 1 (Figur 1) weist ein Gehäuse auf, das im wesentlichen aus einem Gehäuse-Rahmen 2 und einem Deckel 3 besteht. Der Rahmen 2 ist z.B. aus Aluminium und der Deckel 3 aus Kunststoff hergestellt.

In dem Rahmen 2 sind Ventilschulen 4, d.h. die Spulenkörper und Wicklungen der einzelnen Elektromagnete für die Ventilbetätigung, nachgiebig eingebettet. Dies wird z.B. dadurch erreicht, daß die Ventilschulen 4 in ihrer Lage zu dem Rahmen 2 fixiert und die Zwischenräume mit einer Vergußmasse 6 aufgefüllt werden. Als Vergußmasse wird ein geeigneter Kunststoff, z.B. ein Polyurethan mit der nötigen Elastizität verwendet. Nach dem Aushärten der Vergußmasse 6 werden die Ventilschulen 4 in ihrer Lage gehalten, die Halterung ist aber so nachgiebig, daß Fertigungstoleranzen des Ventilblocks (vergleiche Figur 4 und 5) ohne weiteres ausgeglichen werden. Außerdem dichtet die Vergußmasse 6, die noch zu beschreibenden elektrischen Bestandteile gegen den Ventilblock und gegen die Umgebung ab, so daß sie gegen Umwelteinflüsse geschützt sind.

Im Inneren des aus Rahmen 2 und Deckel 3 bestehenden Gehäuses ist ein die elektrischen und elektronischen Schaltungsbestandteile aufnehmender Schaltungsträger angeordnet, der im dargestellten Ausführungsbeispiel aus einer ersten Leiterplatte 7 und einer zweiten Leiterplatte 8 besteht, die durch zwei Flachbandkabel 9, 10 nachgiebig miteinander verbunden sind. Die Leiterplatten 7 und 8 sind nur schematisch dargestellt, da die Schaltung selbst nicht Bestandteil der Erfindung ist. Geeignete ABS-Steuerschaltungen sind in vielfachen Ausführungen bekannt.

Die Anschlußdrähte 11 der Ventilschulen 4 werden mit den auf der Leiterplatte 2 angeordneten Leistungsbausteinen über Lötkontakte 12 verbunden, die ihrerseits mit - nicht dargestellten - Leiterbahnen der Leiterplatte 7 verbunden sind und die in Einzelheiten anhand der Figuren 3 und 4 zu erläutern sein werden.

Die Flachbandkabel 9 und 10 werden mit der Leiterplatte 7 verbunden, indem sie in Halter 13 bzw. 14 eingesteckt werden. Mit der Leiterplatte 8 werden sie über entsprechende Halter 15 bzw. 16 verbunden. Die Halter 13 bis 16 sind auf den jeweiligen Leiterplatten 7, 8 durch Rasthaken 16a befestigt, die durch Bohrungen in der jeweiligen Leiterplatte hindurchgesteckt werden. Leistungsbaulemente 17, von denen in der Zeichnung nur eines dargestellt ist, sind zur besseren Wärmeabfuhr mit dem Gehäuse-Rahmen 2 breitflächig verklebt. Ihre nach oben umgeknickten Anschlußbeinchen werden durch Kontaktierungsbohrungen der Leiterplatte 7 hindurchgesteckt und verlötet. Um die Anschlußbeinchen bei der Montage sicher in die Kontaktierungsbohrungen einstecken zu kön-

nen, ist an dem Rahmen 2 eine umklappbare Fädelhilfe 18 befestigt.

Ein Steckerteil in Form einer Messerleiste 19 ist an dem Deckel 3 mit Nieten 20 befestigt. Elektrisch ist es durch Leitungen 21 mit der Leiterplatte 8 verbunden. Ein in der Zeichnung nicht dargestelltes Stecker-Kupplungsteil wird auf die Messerleiste aufgeschoben mit zwei Schrauben 22 an den Deckel 3 befestigt. Zum Druckausgleich zwischen Gehäuseinneren und Umgebung dient eine Membranscheibe 23, die in eine Bohrung 23a mit Verbindung zum Gehäuseinneren eingesetzt ist. Sie wird dort durch einen eingepreßten Ring 24 mit dazwischenliegendem Dichtring 25 gehalten. Zwischen der Messerleiste 19 und dem auf sie aufzusteckenden Kupplungsteil sorgt eine Dichtung 26 für Dichtigkeit. Der Gehäuse-Rahmen 2 ist an seinem oberliegenden Rand mit einer durchgehenden Nut versehen, in die eine Dichtung 27 eingelegt ist, die für Dichtheit zwischen dem Rahmen 2 und dem Deckel 3 sorgt.

Der Deckel 3 wird mit dem Rahmen 2 durch vier Schrauben 29 verschraubt. Das gesamte Ventilgehäuse 1 wird mit zwei Schrauben 30 auf dem Ventilblock befestigt.

Die Lötkontakte 12 (Figuren 2 und 3) sind als Blechformteil ausgebildet. Sie weisen eine Befestigungsfahne 31 auf, die mit zwei nach unten hervorstehenden Rasthaken 32, 33 versehen ist, die durch je eine Sicke 34 verstärkt sind. An die Befestigungsfahne 31 schließt sich ein zylindrisch geformtes Lötauge 35 an. Die Befestigungsfahne 31 kann mit einem Lötstopplack überzogen sein.

Um den Lötkontakt 12 auf der Leiterplatte 7 zu befestigen, werden die Rasthaken 32, 33 durch entsprechende Bohrungen in der Leiterplatte 7 hindurchgesteckt und rasten dann an deren Unterseite ein. Die Leiterplatte 7 wird dann so in den Rahmen 2 eingeführt, daß die Anschlußdrähte 11 der Ventilsulen 4 durch jeweils ein Lötauge 35 hindurchragen. Dann wird die Leiterplatte 7 zusammen mit dem Rahmen 2 in ein Lötbad - z.B. ein Schwall-Lötbad - gebracht, in dem die Anschlußdrähte 11 mit dem jeweiligen Lötkontakt 12 verlötet werden. Es werden dabei auch die Rasthaken 32, 33 mit der Leiterplatte 7 verlötet. Die Schwallseite beim Löten ist die in der Zeichnung obenliegende Seite der Leiterplatte 7.

Ein anderes Ventilsteuergerät 41 (Figuren 4 und 5) ist in montiertem Zustand dargestellt, wobei ein zugehöriger Ventilblock 40 mit gestrichelten Linien angedeutet ist. Er weist acht Einzel-Ventilgehäuse oder Ventildome 44 auf, die hier in die Spulenkörper der Elektromagnet-Ventilsulen 4 bereits eingeschoben sind. Dabei ermöglicht die die Ventilsulen 4 in dem Rahmen 42 fixierende Vergußmasse 6 aufgrund ihrer Nachgiebigkeit ein einfaches Aufschieben des Ventilsteuergeräts 41 auf

den Ventilblock 40.

Das Ventilsteuergerät 41 entspricht weitgehend dem Ventilsteuergerät 1. Der Deckel 43, der ein- oder zweiteilig ausgeführt sein kann, weist hier aber ein senkrecht nach oben ragendes Steckerteil 45 auf, das ebenfalls mit einer Messerleiste 46 versehen ist.

Die Leiterplatte 7 bildet auch hier die Leistungsplatine, sie ist mit Leistungsbausteinen 17 versehen, während die Leiterplatte 8 die Prozessorplatine bildet. Beide durch Flachbandkabel 9 verbundene Leiterplatten 7 und 8 können auch durch eine elastische Leiterplatte ersetzt werden.

## Patentansprüche

1. Gerät zum Steuern von Ventilen für eine Druckflüssigkeit, die durch Elektromagnete betätigt werden,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß es aufweist:
  - einen Gehäuse-Rahmen (2), in dem die Ventilsulen (4) nachgiebig eingebettet sind,
  - einen auf dem Gehäuse-Rahmen aufsitzenden Deckel (3) und
  - einen in dem Innern des Gehäuses (2, 3) angeordneten Schaltungsträger (7, 8), der mit den Ventilsulen (4) elektrisch verbunden ist.
2. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ventilsulen (4) in dem Rahmen (2) in einer vorgegebenen Lage durch eine Vergußmasse (6) fixiert sind.
3. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Schaltungsträger (7, 8) Lötkontakte (12) aufweist, die in ihn eingerastet sind und in die die Anschlüsse (11) der Ventilsulen (4) eingelötet sind.

FIG 1

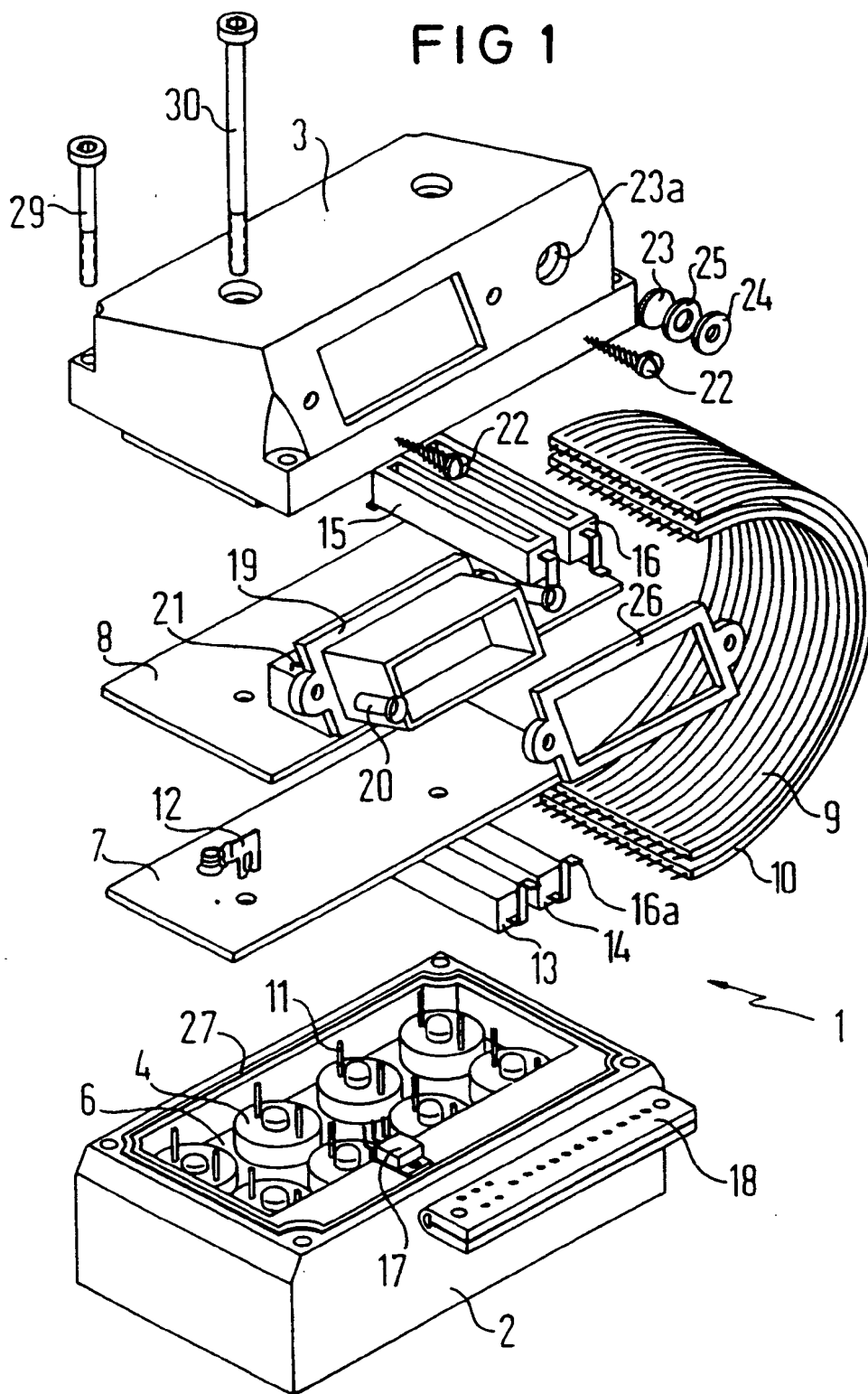


FIG 2

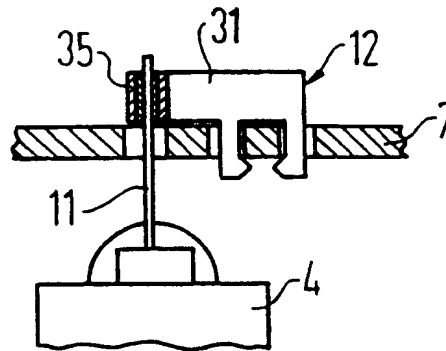


FIG 3

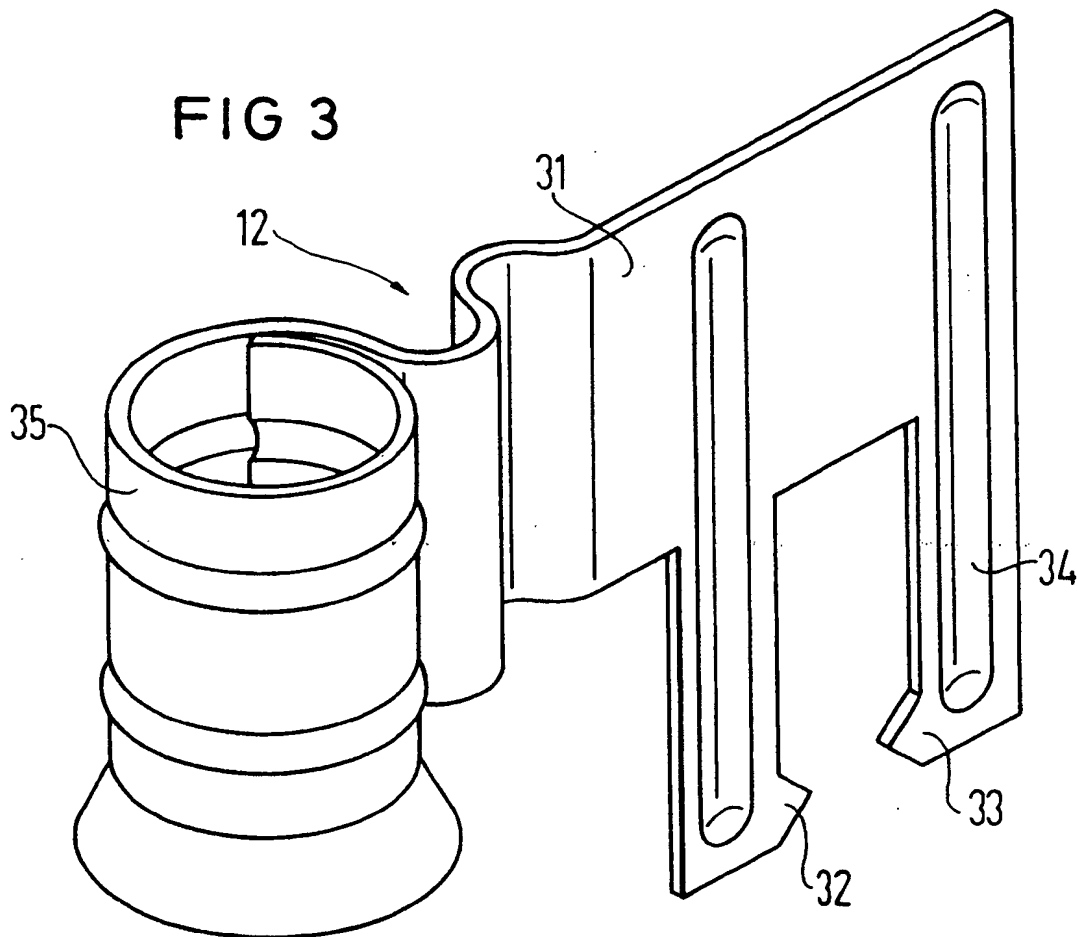


FIG 4

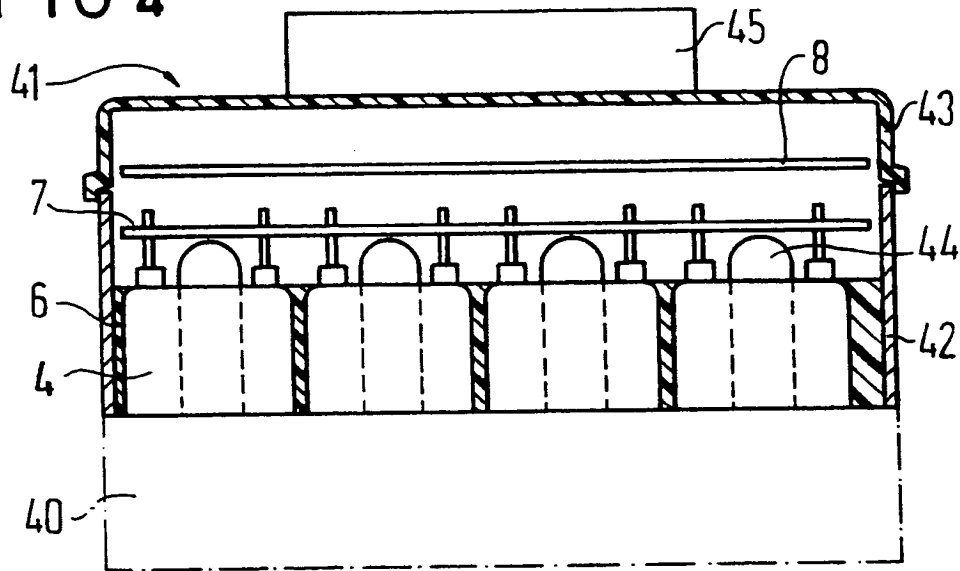
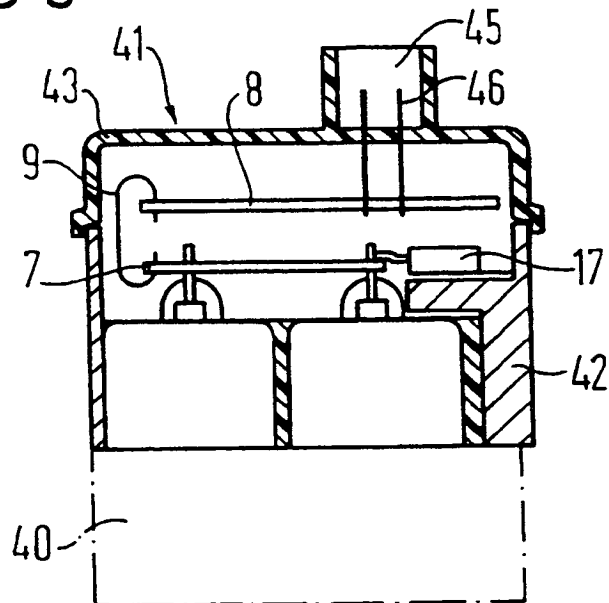


FIG 5







Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 91 10 2469

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
Y	WO-A-8 910 286 (ALFRED TEVES) * Seite 14, Absatz 3 - Seite 16, Absatz 3; Abbildungen 13-15 *	1,2	B60T8/36
Y	DE-A-3 906 548 (ROBERT BOSCH) * Zusammenfassung * * Spalte 1, Zeile 41 - Zeile 62; Abbildungen 2,3 *	1,2	
A	EP-A-373 551 (LUCAS INDUSTRIES) * Spalte 2, Zeile 40 - Spalte 5, Zeile 7; Abbildungen 1-4 *	1	
A	EP-A-105 219 (ROBERT BOSCH) * Seite 2, Absatz 2 - Seite 4, Absatz 3; Abbildung *	1	
A	DE-A-3 012 650 (ROBERT BOSCH) * Seite 5, Zeile 1 - Seite 6, Zeile 22; Abbildungen 1,2 *	3	
A	DE-A-3 836 405 (ALFRED TEVES) * Zusammenfassung; Abbildungen 2,3 *	3	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B60T H01F H05K H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 07 OCTOBER 1991	
		Prüfer MEIJS P.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument I : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 (03.82) (P0403)

BEST AVAILABLE COPY

THIS PAGE BLANK (USPTO)